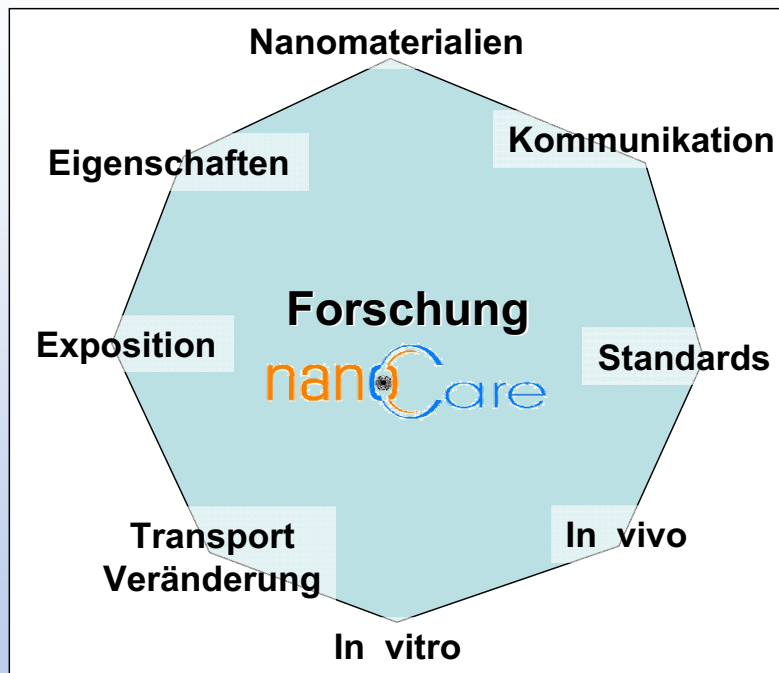


# Die Eckpunkte von nanoCare



Thomas A.J. Kuhlbusch  
Berlin, 16.-17.06.2009

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

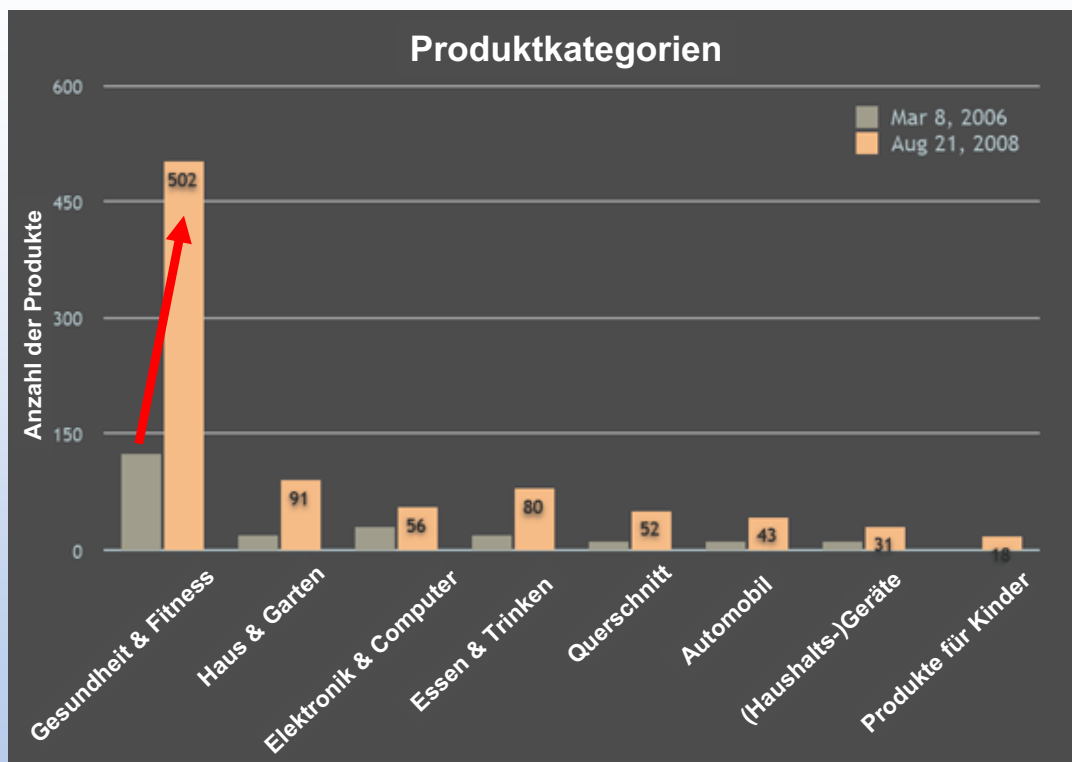


# Anwendung von 'Nano'

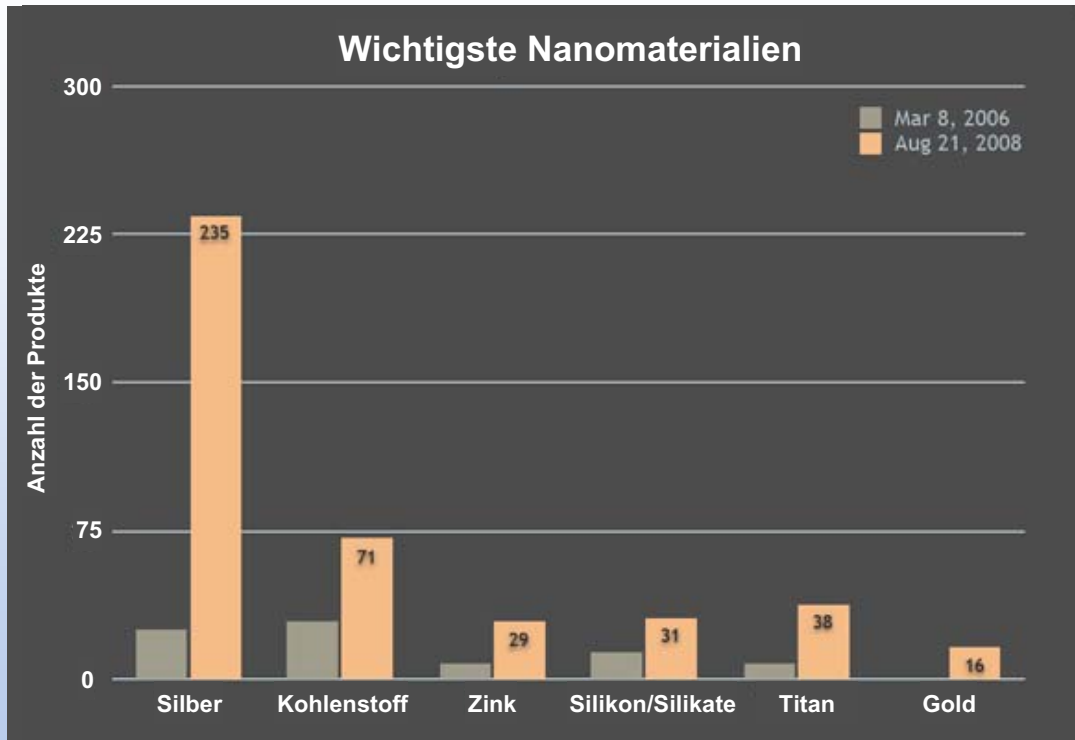
GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

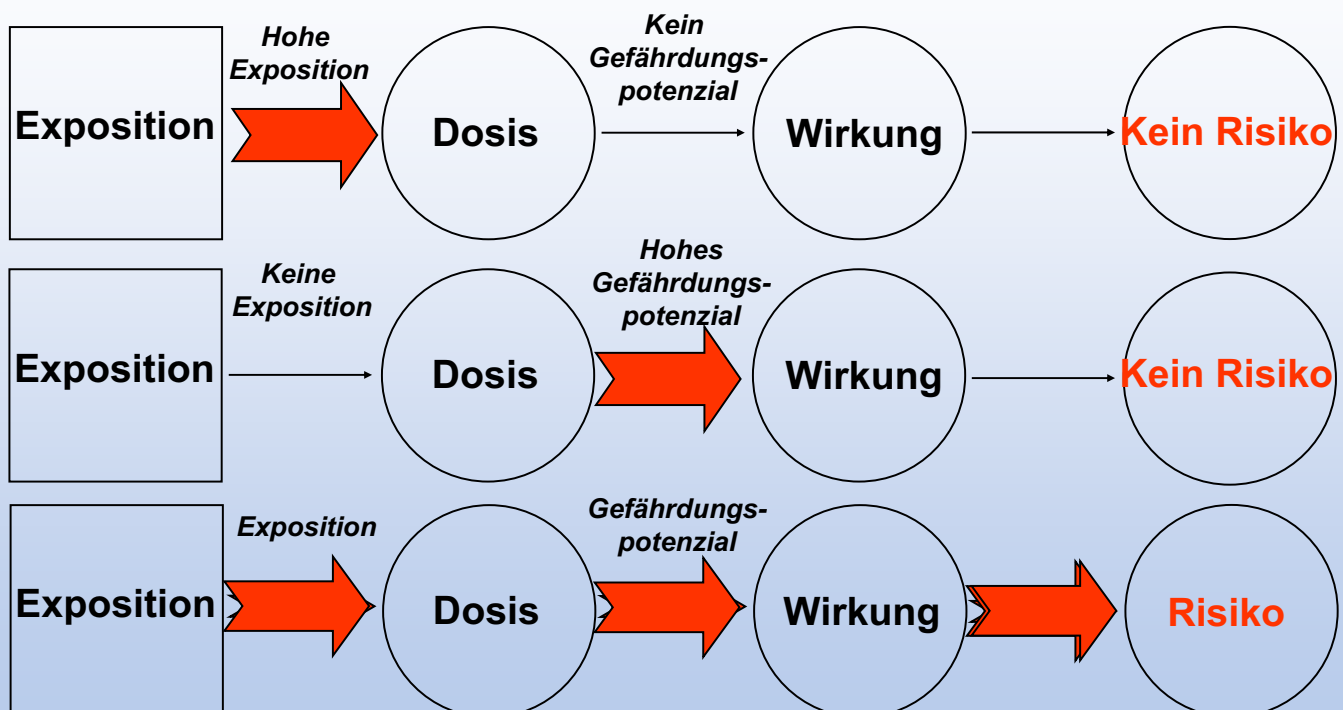


[http://www.nanotechproject.org/inventories/consumer/analysis\\_draft/](http://www.nanotechproject.org/inventories/consumer/analysis_draft/)



[http://www.nanotechproject.org/inventories/consumer/analysis\\_draft/](http://www.nanotechproject.org/inventories/consumer/analysis_draft/)

## Neue Nanomaterialien - Risiko



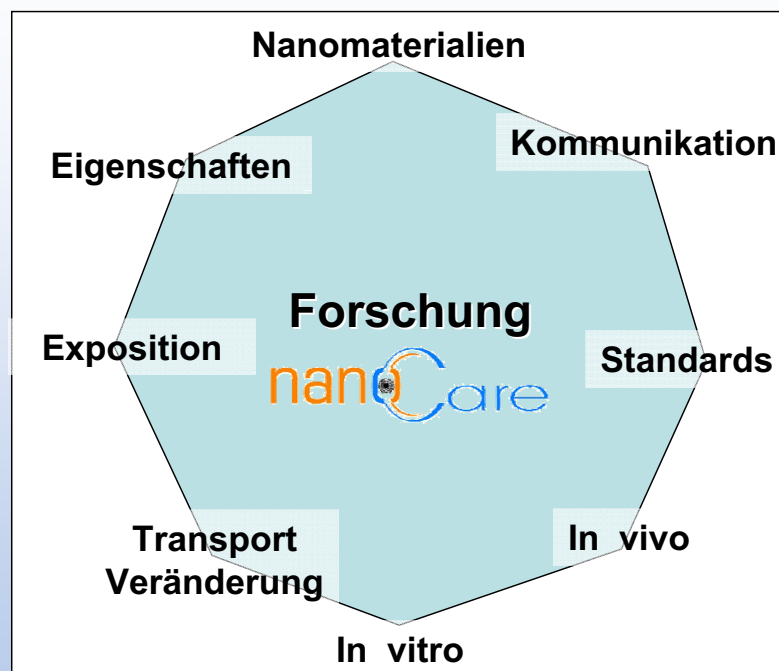
## Neue Nanomaterialien

- Aufgabe Nachhaltigkeit
- Aufgaben von NanoCare

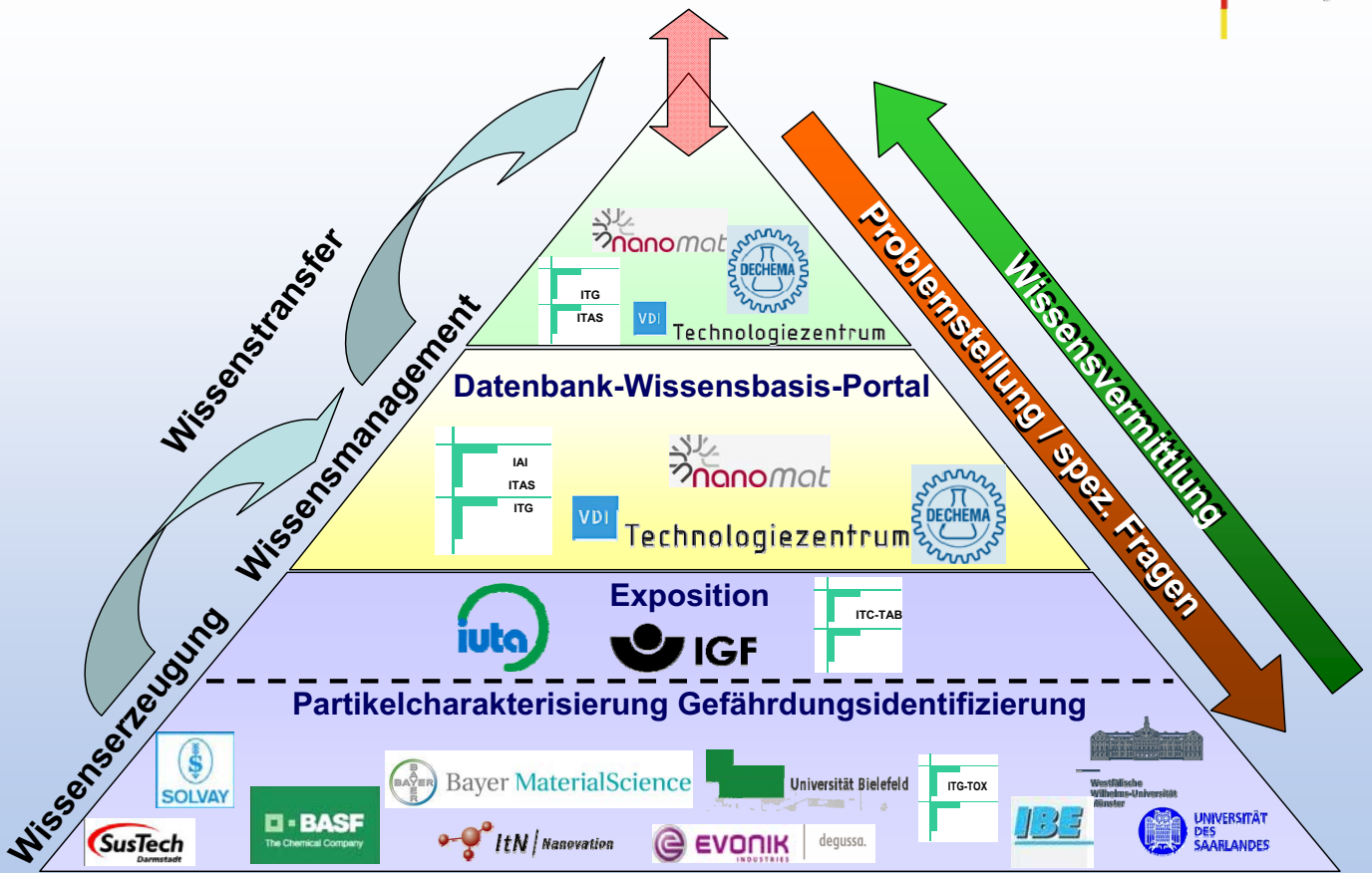
- Sicherheit (Mensch und ~~Umwelt~~)
- Akzeptanz

durch Forschung, Information und Handeln

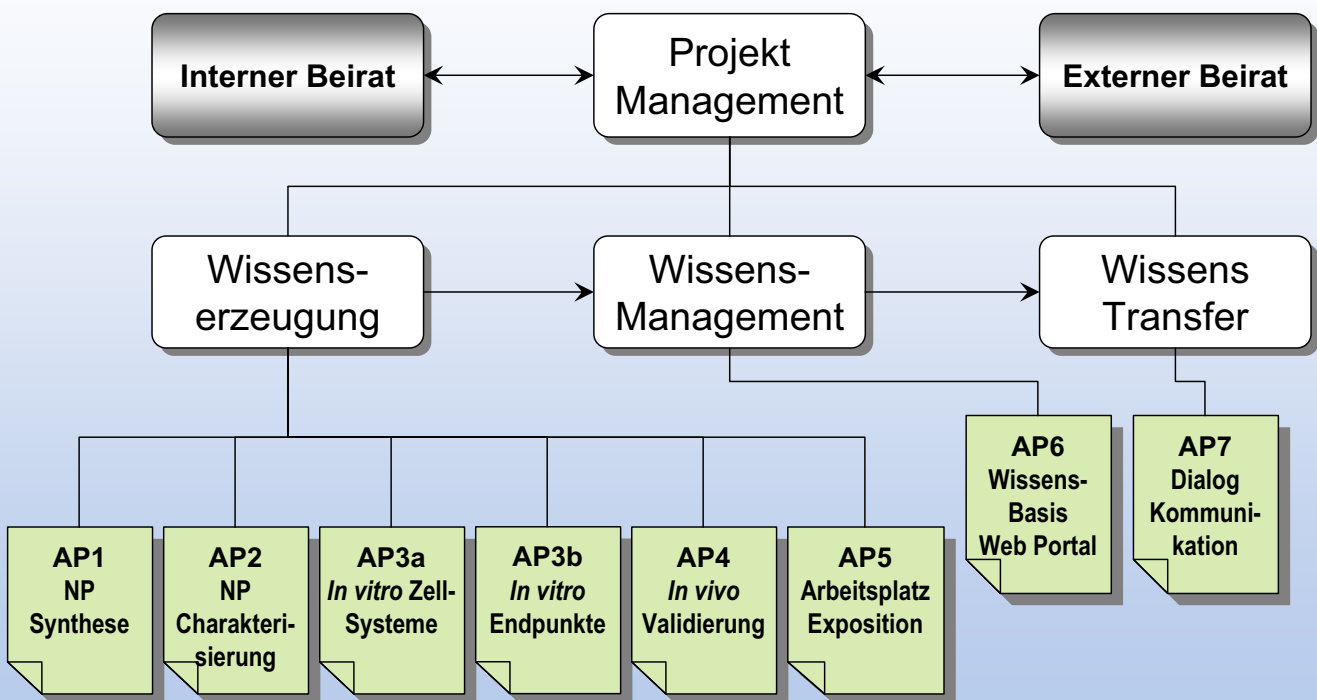
## Die Eckpunkte

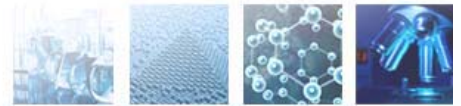
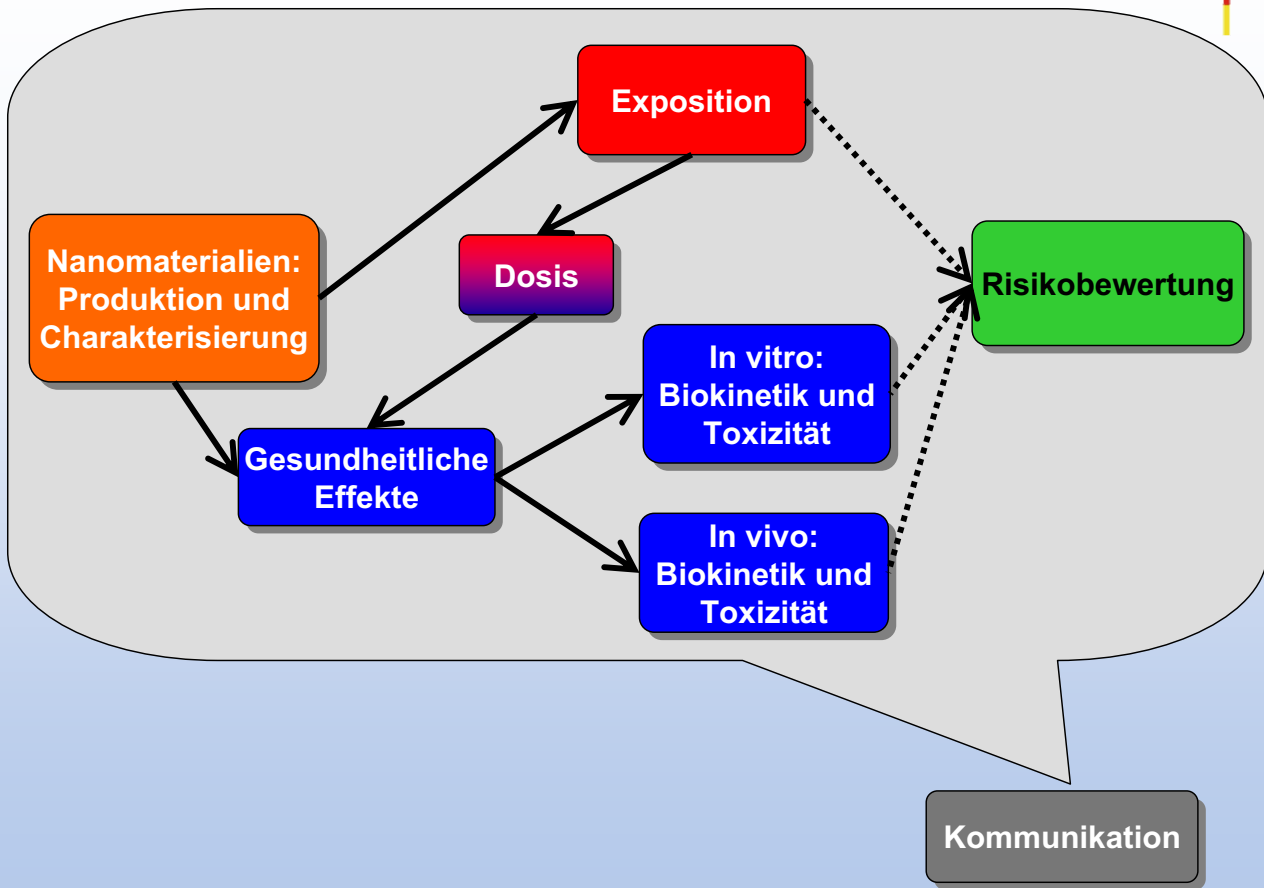


Kommunikation



NanoCare Organisation





**Materialien**

- Bariumsulfat
- Böhmit
- Cerdioxid
- Industrieruß (Carbon Black)
- Strontiumcarbonat
- **Titandioxid**
- Zinkoxid
- Zirkoniumdioxid

**Grundlagen**

- Überblick - Problematik
- Exposition - Kontakt
- Aufnahme in den Körper
- Verhalten im Körper
- Risiko

Sie sind hier: Wissensbasis Materialien » Titandioxid

**Titandioxid - Überblick**

Überblick • [Exposition - Kontakt](#) • [Aufnahme in den Körper](#) • [Verhalten im Körper](#) • [Risiko](#)

Titandioxid ist ein in Gesteinen und Mineralen vorkommender Rohstoff und steht an 9. Stelle der in der Erdkruste vertretenen Minerale, kommt also relativ häufig vor. Zur industriellen Verwendung wird es mittels spezieller Raffinierungsverfahren aufbereitet und veredelt. In seiner Anwendungsform liegt es als weißliches Pulver vor. Titandioxid ist thermisch und chemisch stabil, hitzebeständig und weist einen hohen [Brechungsindex](#) auf. Aufgrund seiner verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften ist Titandioxid vielseitig verwendbar. Es findet als weißes Pigment in Farben, Lacken, Textilien, Kunststoffen und Papier Verwendung und wird unter der Kennzeichnung E171 als [Lebensmittelzusatzstoff](#) geführt, kommt in Zahncremes, verschiedenen Genussmitteln und Medikamenten zur Anwendung. Nanoskaliges Titandioxid, das für spezifische Anwendungen hergestellt wird, ist etwa um einen Faktor hundert feinteiliger als die Pigmentform und weist andere physikalische Eigenschaften auf. Es wird nicht wie das pigmentäre Titandioxid in Lebensmitteln eingesetzt. Aufgrund seiner optischen Absorptionseigenschaften wird es in vielen Produkten als Zusatzstoff für den Schutz vor energiereichem Sonnenlicht eingesetzt (UV-Schutz-Effekt). Nanoskaliges Titandioxid ist z.B. Wirkstoff in Sonnencremes mit hohem Lichtschutzfaktor, Textilfasern oder Holzschutzmitteln. Ein Zukunftsfeld nanoskaligen Titandioxids liegt im Gebiet der Farbstoffsolarzellen (Grätzel-Zellen) sowie der Verwendung an Häuserfassaden, für Mobiltelefone oder Notebooks.

aktualisiert am 10.04.2008

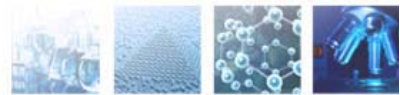
**Wissensbasis Nanomaterialien**



**Ihre Fragen an unsere Experten**

**NanoCare, INOS, TRACER**

Die Projekte des BMBF zu gesundheitsrelevanten Aspekten synthetischer Nanopartikel 2007



suchen...

**Materialien**

- Bariumsulfat
- Böhmit
- Cerdioxid
- Industrieruß (Carbon Black)
- Strontiumcarbonat
- Titandioxid
- Zinkoxid
- Zirkoniumdioxid

**Grundlagen**

- Überblick - Problematik
- Exposition - Kontakt
- Aufnahme in den Körper
- Verhalten im Körper
- Risiko

Sie sind hier: Wissensbasis Materialien » Aufnahme in den Körper

**Aufnahme in den Körper**

Die Voraussetzung für eine biologische Wirkung von Stoffen/Substanzen ist ihre Fähigkeit, den Körper zu erreichen, beziehungsweise im Körper in Organe und Zellen zu gelangen. Auch bei der Beurteilung von Nanomaterialien und Nanopartikeln kommt dem Nachweis ihrer Aufnahme in dem betroffenen Organismus eine zentrale Bedeutung zu. Dabei gelten für Nanomaterialien die gleichen Prinzipien wie für alle anderen Stoffe: eine mögliche Aufnahme hängt zunächst davon ab, in welcher Art und Weise sie in der Umgebung vorliegen (als freie Partikel, gebunden in eine andere Substanz, z.B. als Verstärkung in Kunststoffen; in einer Flüssigkeit verteilt, z.B. als Bestandteile von Schmierstoffen oder Ölen). Grundsätzlich können Substanzen und somit auch freie Nanopartikel aus der Umgebung auf drei Wegen in den menschlichen Körper gelangen: über die Luft während des Einatmens (inhalativ), über den Verdauungstrakt (oral) oder über die Haut (dermal).

**Mögliche Aufnahmewege für Nanopartikel**



**Wissensbasis Nanomaterialien**



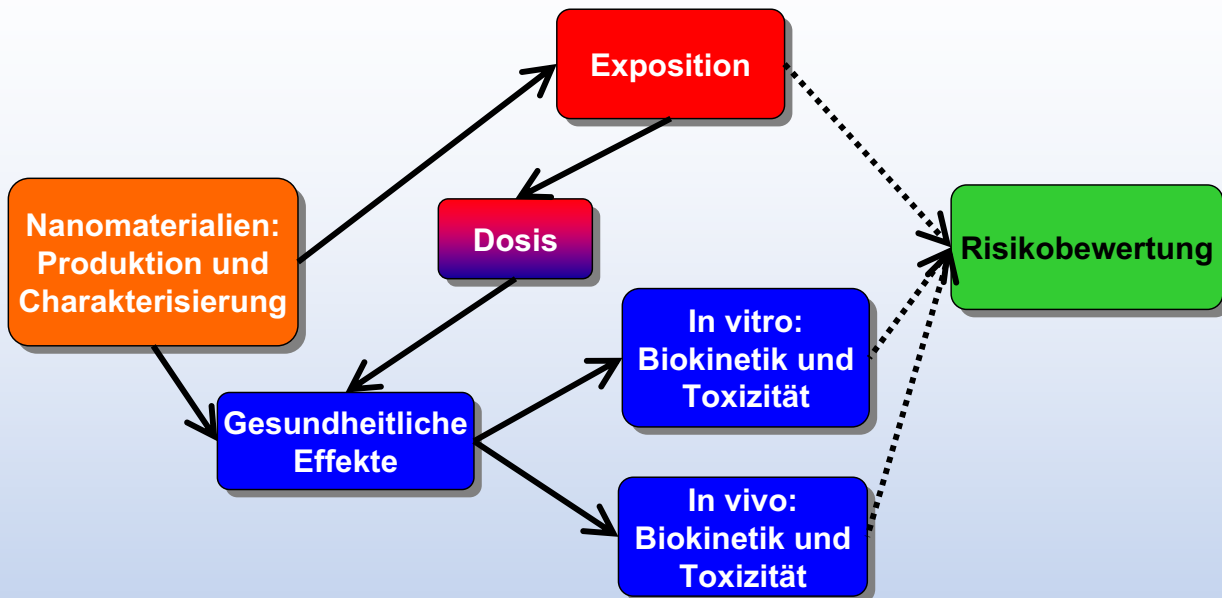
**Ihre Fragen an unsere Experten**

NanoCare, INOS, TRACER



Die Projekte des BMBF zu gesundheitsrelevanten Aspekten synthetischer Nanopartikel 2007

-> [Download \(deutsch\)](#) -> [Download \(englisch\)](#)



## Aufgaben im Bereich der Material- und Expositionsforschung, u.a.:

- Wie stabil sind Agglomerate von nanostrukturierten Materialien während der normalen Handhabung und unter speziellen Bedingungen?
- Wie verhalten sich nanostrukturierte Materialien nach einer ungewollten Emission und welche Prozesse bestimmen die Mobilität / Ausbreitung?
- Wie kann Exposition, insbesondere gegenüber Nanopartikeln und nanostrukturierten Materialien beurteilt werden?
- Gibt es eine Exposition? Wenn ja, was ist die Partikelgrößenverteilung?
- Wie können Expositionsbeurteilungen vergleichbar gemacht und standardisiert werden?
- Wie kann die mögliche Toxizität von Nanopartikeln direkt am Arbeitsplatz beurteilt werden?

## Fragen der toxikologischen Forschung waren:

- Wie erfolgt die Aufnahme von Nanomaterialien durch Inhalation und wo verbleiben sie?
- Wie verhalten sich Nanomaterialien in biologischen Flüssigkeiten? Deagglomerieren sie?
- Wie können die toxikologischen Testverfahren standardisiert werden?
- Gibt es detektierbare no-effect-level oder lower-effect-level in in-vivo Studien für unterschiedliche Nanomaterialien?
- Können toxische Effekte in in-vitro Studien in Konzentrationsbereichen gefunden werden, wie sie an Arbeitsplätzen auftreten können?
- Ist es möglich die Ergebnisse von in-vitro Studien mit denen von in-vivo Studien zu verknüpfen?
- .....